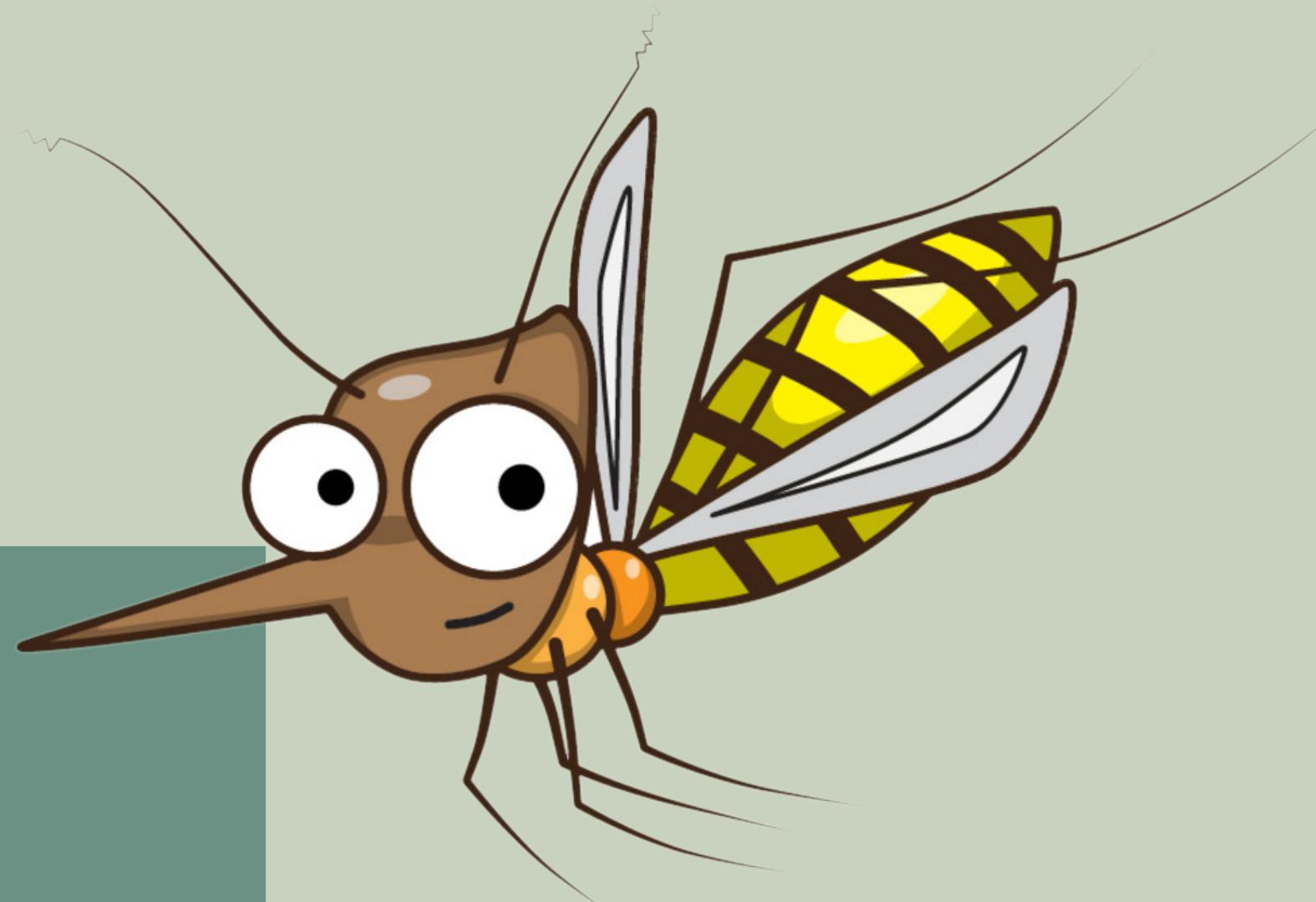


Presentasi 3

Premi BPJS Kesehatan untuk Penyakit Demam Berdarah di Indonesia

Kelompok 23

Belva Oyko Noer W (10117024) - Milenia Nadia Afifah P (10117035)
Karsten Maynard J (10117048) - Dona Abdillah Ula (10117084)



DAFTAR SINGKATAN

BPJS : Badan Penyelenggara Jaminan Sosial

PBPU : Peserta Bukan Penerima Upah

DBD : Demam Berdarah Dengue

FKTP : Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama

FKRTL : Fasilitas Kesehatan Rujukan Tingkat Lanjut

JKN : Jaminan Kesehatan Nasional

DJSN : Dewan Jaminan Sosial Nasional



Motivasi



BPJS Kesehatan
Badan Penyelenggara Jaminan Sosial

Latar Belakang / Motivasi

- Defisit yang semakin membesar setiap tahunnya dikarenakan :
 - Besaran iuran yang underpriced
 - Banyaknya PBPU yang hanya mendaftar pada saat sakit lalu berhenti setelah mendapatkan pelayanan kesehatan
 - Tingkat keaktifan peserta mandiri cukup rendah (54 %)
 - Beban pembiayaan BPJS Kesehatan pada penyakit katastropik yang sangat besar (>20% dari total biaya manfaat)
- Belum adanya persentase premi yang dialokasikan untuk penyakit DBD dari total premi seluruh Indonesia

Segmen Peserta	Perhitungan Aktuarial DJSN*	Penetapan Pemerintah	Selisih
1	2	3	4=3-2
PBI		36.000	23.000 (13.000)
PBPU			
a. Kelas I	80.000	80.000	-
b. Kelas II	63.000	51.000	(12.000)
c. Kelas III	53.000	25.500	(27.500)
PPU			
a. Potongan Upah		6%	5% -1%
b. Batas Atas Upah	6xPTKP K/1	8.000.000	
c. Batas Bawah Upah	UMR per daerah	Tidak ada	

* perhitungan tahun 2015

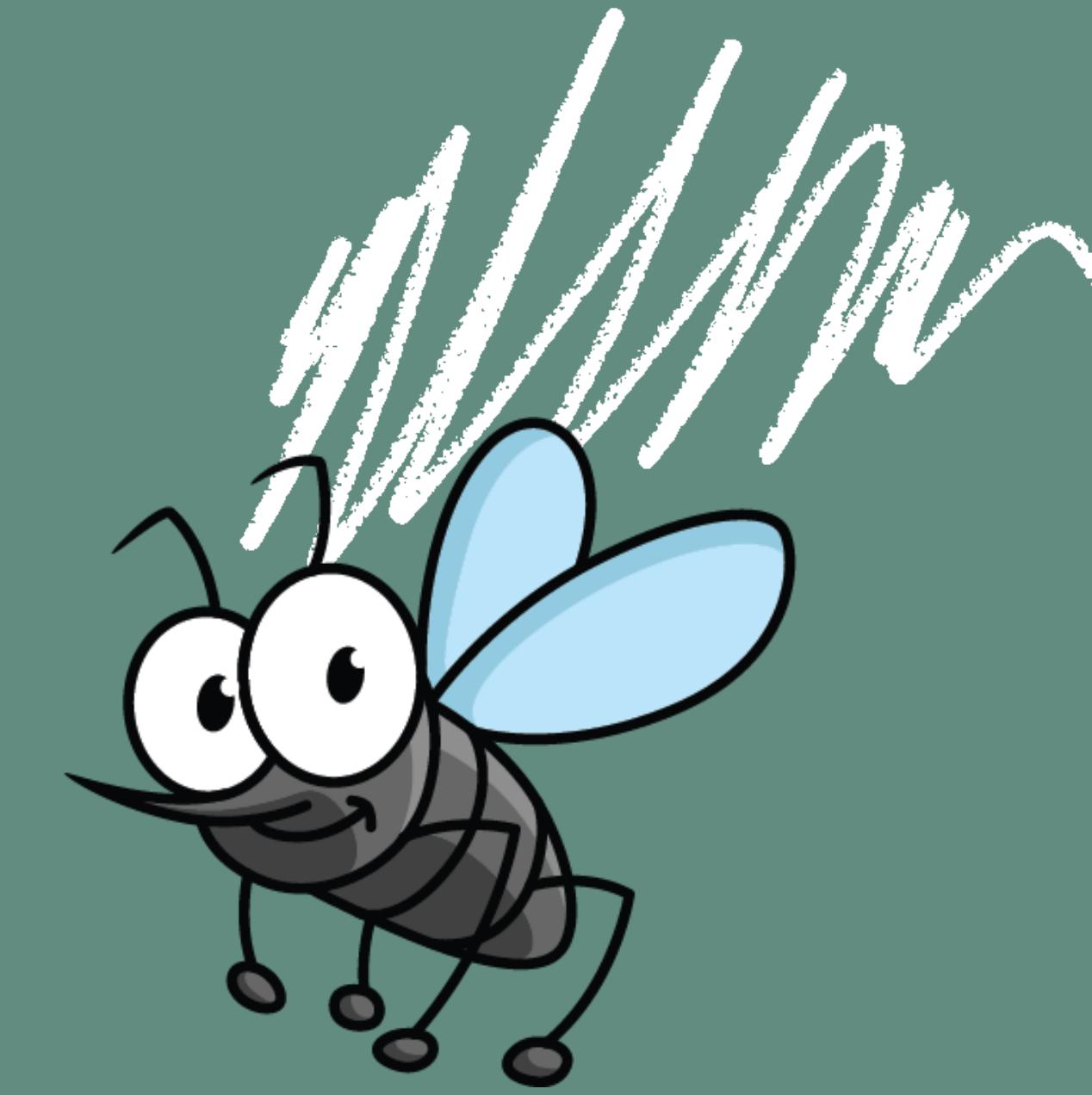
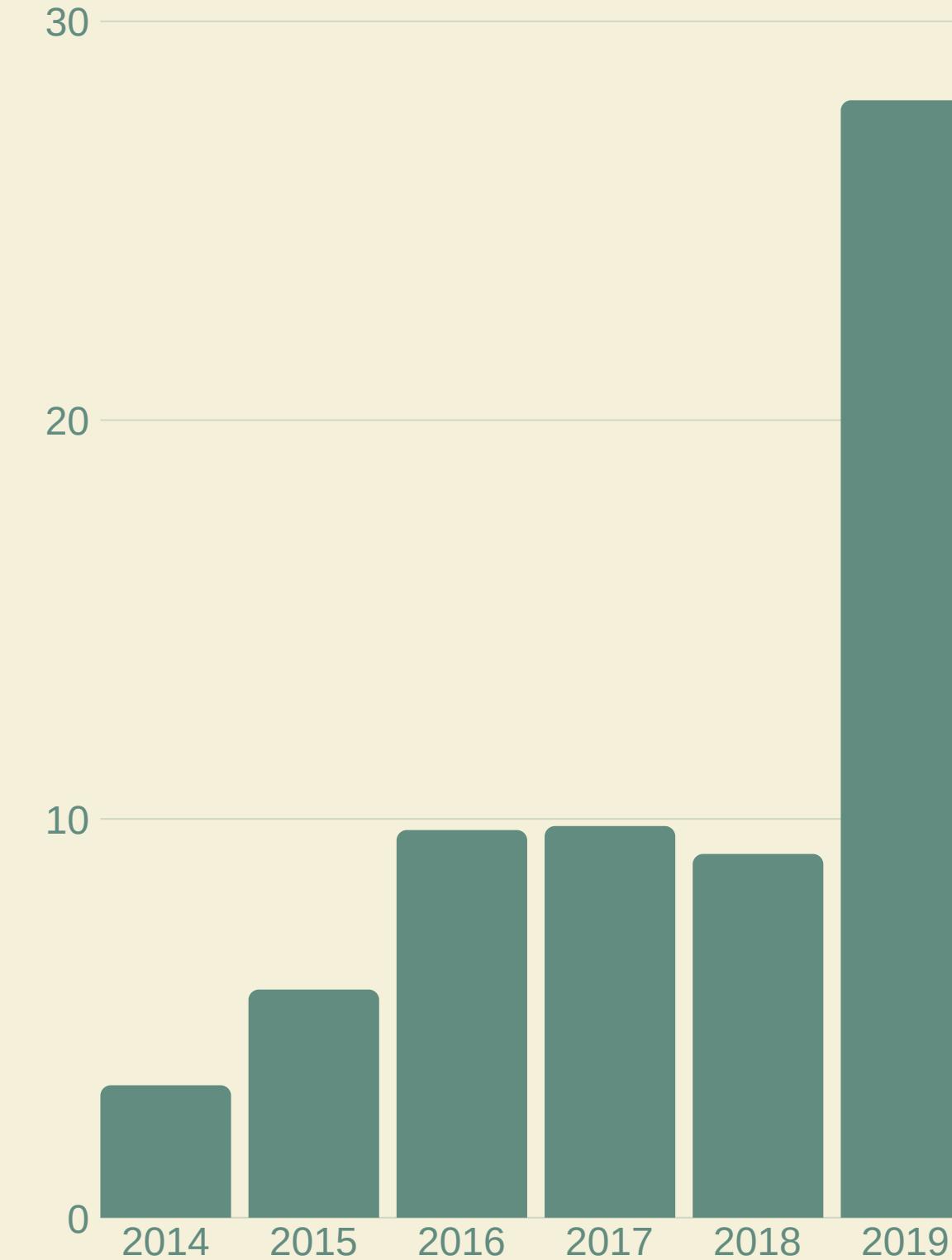
Sumber:

Policy Brief Penyesuaian Besaran Iuran Program JKN - Dewan Jaminan Sosial Nasional, Mei 2015



BPJS Kesehatan
Badan Penyelenggara Jaminan Sosial

Defisit BPJS Kesehatan tahun 2014-2019



CENDERUNG MENINGKAT!

<https://katadata.co.id/berita/2019/08/21/sri-mulyani-beberkan-empat-penyebab-defisit-bpjjs-keuangan>



BPJS Kesehatan
Badan Penyelenggara Jaminan Sosial

Teori

Poin Penting

ASURANSI KESEHATAN

BPJS KESEHATAN

DEMAM BERDARAH



BPJS Kesehatan
Badan Penyelenggara Jaminan Sosial

Asuransi Kesehatan

Bahasa : Verzekering atau Assurantie (pertanggungan)

Istilah : Pasal 246 Kitab Undang-Undang Hukum Dagang (KUHD) pertanggungan atau asuransi adalah suatu perjanjian dengan mana seseorang penanggung mengikatkan diri kepada seorang tertanggung, dengan menerima suatu premi, untuk memberikan suatu penggantian kepadanya karena suatu kerugian, kerusakan atau kehilangan keuntungan yang diharapkan, yang mungkin akan dideritanya karena suatu peristiwa yang tak tertentu.

Jenis - Jenis Asuransi

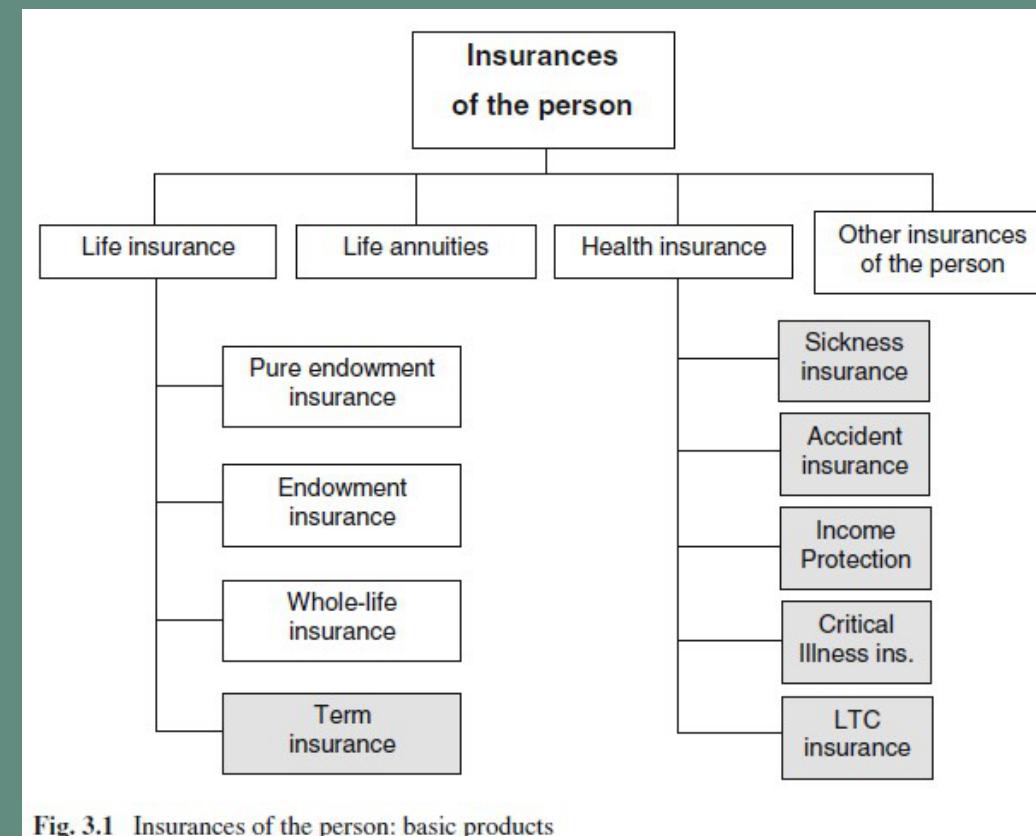


Fig. 3.1 Insurances of the person: basic products

Pitacco, Ermano. 2014. *Health Insurance Basic Actuarial Models* : New York. Springer
https://www.researchgate.net/publication/265571590_ASURANSI_KESEHATAN_BERDASARKAN_UNDANG-UNDANG_NOMOR_3_TAHUN_1992



VISI

Terwujudnya jaminan kesehatan yang berkualitas tanpa diskriminasi

MISI

- Memberikan layanan terbaik kepada peserta dan masyarakat
- Memperluas kepesertaan program jaminan kesehatan mencakup seluruh penduduk Indonesia
- Bersama menjaga kesinambungan finansial program jaminan kesehatan

PESERTA

- PBI-JK (Penerima Bantuan Iuran-Jaminan Kesehatan)
- Non PBI
- PPU (Pekerja Penerima Upah)
- PBPU (Pekerja Bukan Penerima Upah)
- BP (Bukan Pekerja)

PEMBAGIAN KELAS

- Premi Kelas 1 : Rp42.000,-
- Premi Kelas 2 : Rp110.000,-
- Premi Kelas 3 : Rp160.000,-

<https://bpjs-kesehatan.go.id/bpjs/index.php/pages/detail/2014/13>

<https://www.depkes.go.id/resources/download/peraturan/pmk-59-thn-2014-ttg-standar-tarif-jkn.pdf>



BPJS Kesehatan
Badan Penyelenggara Jaminan Sosial

Demam Berdarah Dengue (DBD)



DEFINISI

Penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus Dengue. Virus ini masuk ke dalam tubuh manusia melalui gigitan nyamuk Aedes aegypti dan Aedes albopictus, yang hidup di wilayah tropis dan subtropis. Sepanjang 2017, diketahui ada sekitar 59.000 kasus demam berdarah di seluruh Indonesia, dengan lebih dari 400 kasus di antaranya berakhir dengan kematian.

PENULARAN

Seseorang yang terinfeksi -> tergigit nyamuk perantara -> virus terbawa bersama darah nyamuk -> Nyamuk menggigit orang lain -> virus masuk dalam tubuh

PROSES

Virus masuk -> Sel darah putih melawan virus -> sel darah putih tidak mampu melawan -> virus menyebar -> permeabilitas pembuluh darah meningkat -> cairan darah keluar menuju jaringan tubuh, bersamaan dengan trombosit pecah -> menginfeksi trombosit 4-7 hari (masa inkubasi DBD), pendarahan (memar) -> Demam menurun (masa kritis), metabolisme menurun

Fun Fact

- Nyamuk Aedes aegypti jantan memakan nektar bunga, sedangkan betina menghisap darah karena membutuhkan protein untuk bereproduksi
- Ukuran nyamuk betina lebih besar daripada nyamuk jantan
- Dapat terbang hingga radius 100 meter setelah menetas
- Nyamuk Aedes Aegypti menghisap darah pada pagi dan sore hari dan bersarang bertelur di tempat gelap dan lembab
- Setiap orang berpeluang terkena DBD sebanyak 4x selama hidup karena virus Dengue ada 4 tipe, DEN 1, DEN 2, DEN 3, DEN 4
- Gigitan nyamuk dapat menembus pakaian yang ketat
- Tidak semua orang yang digigit akan terserang DBD



BPJS Kesehatan
Badan Penyelenggar Jaminan Sosial

KENALI CIRI-CIRI **NYAMUK** **AEDES AEGYPTI**

ANTENA

Antena nyamuk dengan panjang sekitar 1/3 hingga 1/2 dari panjang tubuh nyamuk dan memiliki bulu-bulu halus. Pada nyamuk jantan bulu-bulu lebih rapat dan panjang.

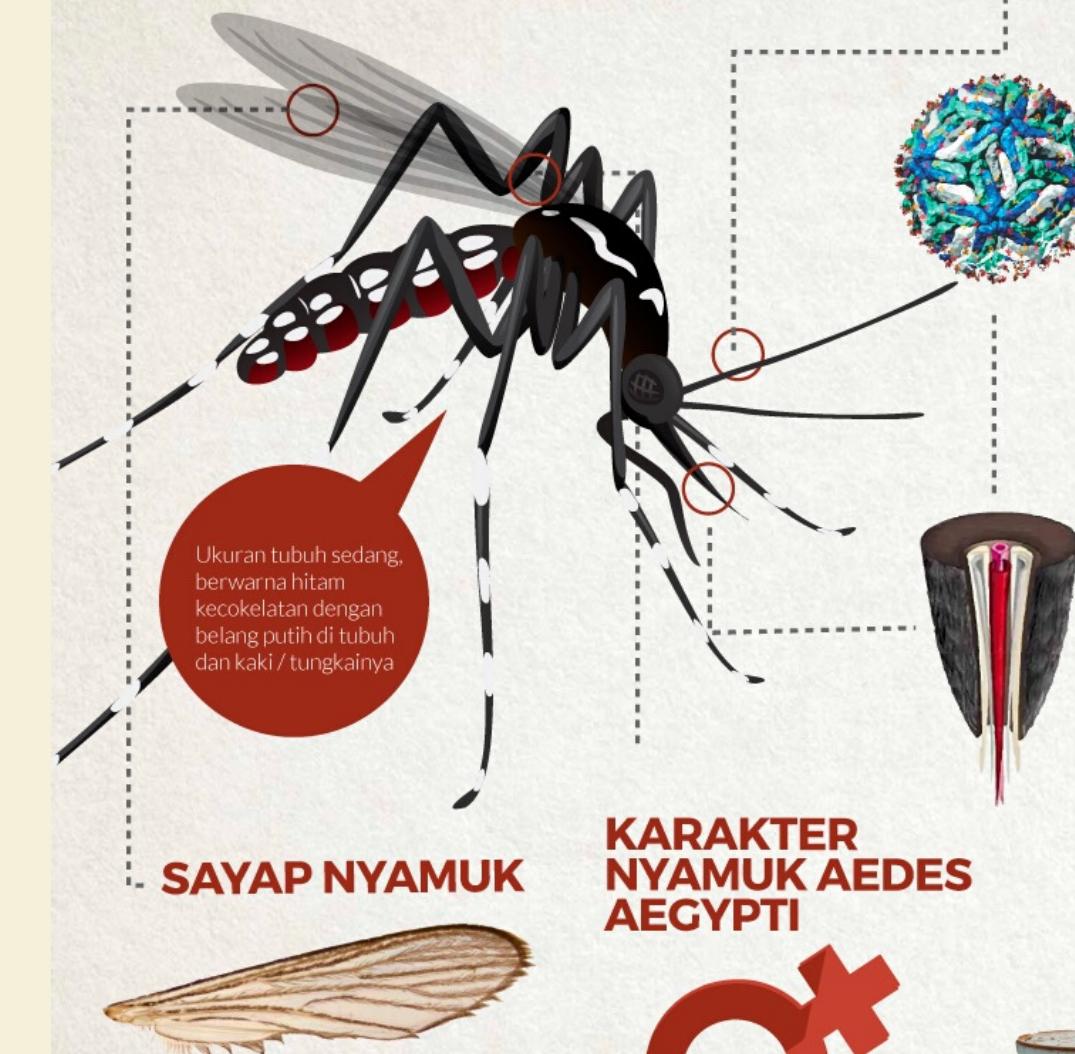
VIRUS

Virus Dengue terdiri dari 4 jenis, yakni D-1, D-2, D-3, dan D-4. Jika terkena virus D-1 maka antibodi yang terbentuk adalah untuk D-1 saja. Oleh karena itu, setiap orang berpeluang terkena demam bedarah sebanyak 4 kali selama hidup.

DAYA RUSAK

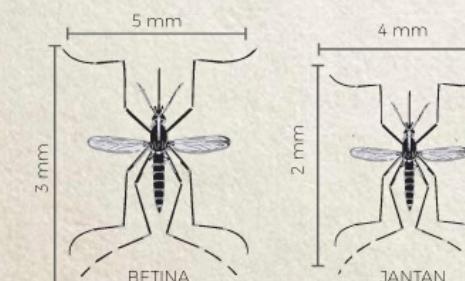
Penyakit DBD ditularkan melalui gigitan nyamuk yang membawa virus dengue. Virus dengue biasanya menginfeksi nyamuk aedes betina saat nyamuk menggigit manusia yang sedang mengalami demam akut. Kemudian nyamuk akan berubah peran menjadi pembawa virus dan menularkannya ke manusia lain saat menghisap darah mereka.

HABITAT



Dapat terbang hingga radius 100 meter setelah menetas.

PERBANDINGAN UKURAN



NYAMUK INI AKTIF MENGHISAP DARAH PADA PAGI DAN SORE HARI.

Bulu Antena
Jantan: lebat
Betina: tidak lebat

Makanan
Jantan: menghisap cairan tumbuhan
Betina: menghisap darah manusia

Bersarang dan bertelur di tempat gelap dan lembap yang terdapat genangan air bersih. Contoh: bak penampungan air, vas bunga, dispenser, tempat minum unggas, kaleng bekas, dan benda lain yang dapat menampung air.



Tujuan, Rumusan, Batasan, dan Asumsi Pemodelan



Tujuan Permasalahan



Menentukan premi BPJS
Kesehatan yang tepat untuk
penyakit DBD di Indonesia

Menentukan persentase premi
yang harus dialokasikan untuk
penyakit DBD dari total premi se-
Indonesia

Menentukan hubungan antara
klaim DBD dengan curah
hujan/iklim di Indonesia



RUMUSAN MASALAH

1. Berapa harga premi yang tepat untuk penyakit DBD?
2. Berapa persentase premi yang tepat yang harus dialokasikan untuk penyakit DBD dari total premi se-Indonesia?
3. Bagaimana hubungan antara klaim DBD dengan curah hujan/iklim di Indonesia?

BATASAN MASALAH

1. Perhitungan premi dikhususkan hanya untuk penyakit DBD di Indonesia
2. Penentuan premi berdasarkan dari data klaim DBD tahun 2015 dan 2016 (dihitung terpisah tiap tahun)
3. – Digunakan data curah hujan untuk mewakili iklim
 - Penentuan/analisis hubungan antara klaim DBD dengan curah hujan hanya di tahun 2015 & 2016
 - Data curah hujan diambil sampel dari provinsi Jawa Barat

Asumsi Pemodelan

- Sampel memenuhi keterwakilan seluruh data di Indonesia
- Setiap peserta yang terkena penyakit DBD membutuhkan klaim dana yang sama sesuai dengan kelasnya
- Dana manfaat yang diberikan BPJS Kesehatan digunakan 100%
- Setiap orang memiliki peluang yang sama terkena penyakit DBD
- Setiap orang hanya bisa terkena satu kali virus dengue



Model



BPJS Kesehatan
Badan Penyelenggara Jaminan Sosial

$$PV \sum_{i=1}^{12} Premi = PV \sum_{i=1}^{12} Benefit$$

$$Premi + \frac{Premi}{(1+r_1)} + \frac{Premi}{(1+r_1)^2} + \dots + \frac{Premi}{(1+r_1)^{11}} = \sum_{i=1}^{12} \frac{B_i}{(1+r)^{i-1}} p_i$$

$$\sum_{i=1}^{12} p_i = 1$$

Keterangan :

PV : Present Value

Premi : Premi

r : Suku Bunga (r_1 : 2015, r_2 : 2016)

Bi : Benefit yang diperoleh sesuai dengan kategori dan bulan tertentu

pi : Peluang seseorang terkena DBD pada bulan ke-i



Metode 1

Actuarial Present Value (Metode Monte Carlo)

$$PV \sum_{i=1}^{12} Premi = PV \sum_{i=1}^{12} Benefit$$

$$Premi + \frac{Premi}{(1+r_1)} + \frac{Premi}{(1+r_1)^2} + \dots + \frac{Premi}{(1+r_1)^{11}} = \sum_{i=1}^{12} \frac{B_i}{(1+r)^{i-1}}$$

Keterangan :

Ruas kanan hanya 1 benefit yang terjadi (dipilih acak di bulan ke-i dan kategori tertentu) karena asumsi seseorang hanya bisa satu kali terkena DBD dalam setahun

Akan diulangi hingga n kali, dan diambil rata-rata dari Premi

Keterangan :

PV : Present Value

Premi : Premi

r : Suku Bunga (r1 : 2015, r2 : 2016)

Bi : Benefit yang diperoleh sesuai dengan kategori dan bulan tertentu

Parameter

1. r : Suku bunga (r1 : 2015, r2 : 2016)

Variabel

1. Jumlah pasien (n)
2. Benefit : manfaat dari BPJS berupa penggantian atas risiko yang terjadi
3. Bulan
4. Kategori
 - A : FKRTL Kelas 1
 - B : FKRTL Kelas 2
 - C : FKRTL Kelas 3
 - D : FKTP Non-Kapitasi
 - E : FKTP Kapitasi Puskesmas
 - F : FKTP Kapitasi Klinik Pratama



METODE 2

Metode 2

$$PV \sum_{i=1}^{12} Premi = PV \sum_{i=1}^{12} Benefit$$

$$Premi + \frac{Premi}{(1+r_1)} + \frac{Premi}{(1+r_1)^2} + \dots + \frac{Premi}{(1+r_1)^{11}} = \sum_{i=1}^{12} \frac{B_i}{(1+r)^{i-1}} p_i$$

$$\sum_{i=1}^{12} p_i = 1$$

Keterangan :

Ruas kanan dijumlahkan dari $i=1$ sampai $i=12$, sesuai dengan benefit dan peluang seseorang terkena DBD tiap bulannya. Akan dilakukan untuk semua kategori (6 kategori). Lalu akan dibobotkan sesuai dengan peluang masing-masing kategori

Keterangan :

PV : Present Value

Premi : Premi

r : Suku Bunga ($r_1 : 2015, r_2 : 2016$)

Bi : Benefit sesuai dengan kategori dan bulan

pi : Peluang seseorang terkena DBD pada bulan ke- i

Parameter

1. r : Suku bunga ($r_1 : 2015, r_2 : 2016$)

Variabel

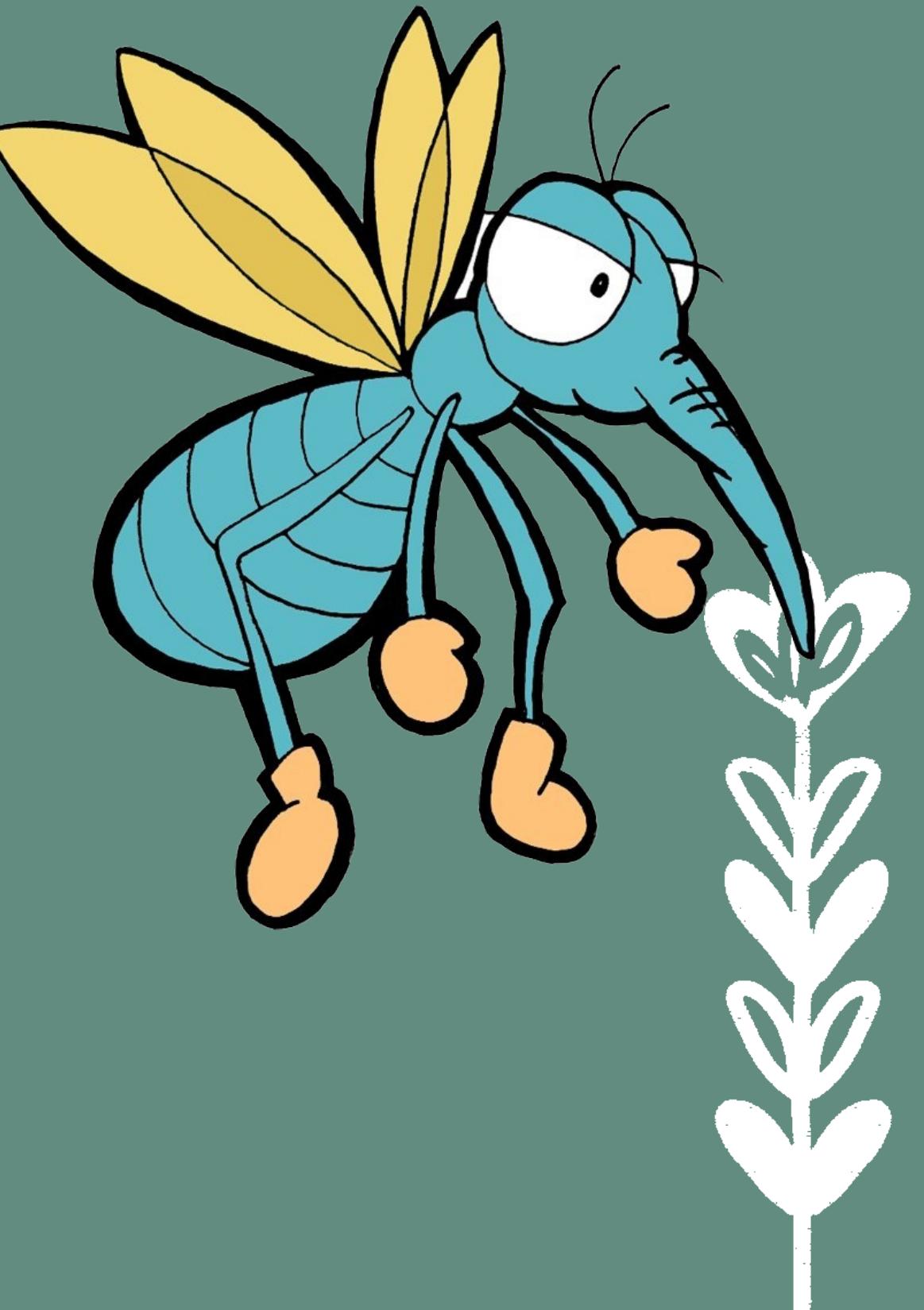
1. Benefit : manfaat dari BPJS berupa penggantian atas risiko yang terjadi
2. Peluang seseorang terkena DBD pada bulan ke- i



Pengolahan Data

Data/Fakta/Fenomena

- Data klaim BPJS Kesehatan di Indonesia tahun 2015 dan 2016 di tingkat FKTP dan FKRTL, yang mencakup identitas peserta, kelas, dan penyakit (1.697.452 data)
- Data iklim di Indonesia pada tahun 2015 dan 2016



Suku Bunga 2015 - 2016

Bulan	Suku Bunga (%)	Bulan	Suku Bunga(%)
JANUARI '15	7,75	JANUARI '16	7,25
FEBRUARI '15	7,5	FEBRUARI '16	7
MARET '15	7,5	MARET '16	6,75
APRIL '15	7,5	APRIL '16	6,75
MEI '15	7,5	MEI '16	6,75
JUNI '15	7,5	JUNI '16	6,5
JULI '15	7,5	JULI '16	6,5
AGUSTUS '15	7,5	AGUSTUS '16	5,25
SEPTEMBER '15	7,5	SEPTEMBER '16	5
OKTOBER '15	7,5	OKTOBER '16	4,75
NOVEMBER '15	7,5	NOVEMBER '16	4,75
DESEMBER '15	7,5	DESEMBER '16	4,75
RATA-RATA	7,520833333	RATA-RATA	6



<https://id.investing.com/economic-calendar/indonesia-interest-rate-decision-1089>

Data Lengkap : bit.ly/PengolahanDataBPJS

Cuplikan Perhitungan Benefit tiap Bulan per Kategori

(Untuk metode 1 dan 2)

FKRTL Kelas 1				
Tahun	Bulan	Total Benefit	Jumlah klaim	Benefit
2015	Januari	290412707	97	2993945,433
	Februari	251031236	84	2988467,095
	Maret	261495500	90	2905505,556
	April	230466500	79	2917297,468
	Mei	225696000	80	2821200
	Juni	184894000	62	2982161,29
	Juli	193523100	66	2932168,182
	Agustus	101822500	35	2909214,286
	September	142314200	46	3093786,957
	Oktober	163581700	59	2772571,186
	November	168991700	57	2964766,667
	Desember	219446000	78	2813410,256
			833	
				1690
FKTP NON KAPITASI				
Tahun	Bulan	Total Benefit	Jumlah klaim	Benefit
2015	Januari	10105000	31	325.967,7419
	Februari	12522500	35	357.785,7143
	Maret	11200000	29	386.206,8966
	April	10100000	29	348.275,8621
	Mei	9115000,001	24	379.791,6667
	Juni	7890000	25	315.600,0000
	Juli	4063240	13	312.556,9231
	Agustus	7977500,001	19	419.868,4211
	September	3540000	7	505.714,2857
	Oktober	2780000	8	347.500,0000
	November	6419000,001	19	337.842,1053
	Desember	12085400	33	366.224,2424
			272	
				641

Keterangan :

Terdapat 6 kategori, yakni

1. FKTP Kelas 1
2. FKTP Kelas 2
3. FKTP Kelas 3
4. FKRTL Non-Kapitasi
5. FKRTL Kapitasi Puskesmas
6. FKRTL Kapitasi Klinik Pratama

Data Lengkap : bit.ly/PengolahanDataBPJS

Cuplikan Perhitungan Metode 1

(Jumlah klaim per Bulan Tahun 2015 dan 2016)

Jumlah klaim tahun 2015 per bulan				Jumlah klaim tahun 2016 per bulan			
Tahun	Bulan	Klaim	Total Komulatif	Tahun	Bulan	Klaim	Total Komulatif
2015	Januari	496	496	2016	Januari	915	915
	Februari	512	1008		Februari	1119	2034
	Maret	466	1474		Maret	1090	3124
	April	434	1908		April	1013	4137
	Mei	412	2320		Mei	872	5009
	Juni	337	2657		Juni	735	5744
	Juli	286	2943		Juli	551	6295
	Agustus	285	3228		Agustus	560	6855
	September	226			September	577	7432
	Oktober	258			Oktober	552	7984
	November	319			November	522	8506
	Desember	424			Desember	551	9057

Keterangan :
Digunakan untuk menentukan seseorang terkena penyakit DBD di bulan apa

Peluang Seseorang terkena DBD

	FKTP Kapitasi Part 1	FKTP Kapitasi Part 1	FKTP Non Kapitasi	FKRTL	Total	#Kasus DBD	Peluang
2015	311829	376018	48027	3212	739086	4455	0,006027715313
2016	473343	572569	66793	9877	1122582	9057	0,008068007504

Data Lengkap : bit.ly/PengolahanDataBPJS

Cuplikan Perhitungan Metode 1

(Jumlah klaim per bulan per kategori)

Tahun	Bulan	Jumlah	Jumlah Komulatif	Keterangan
2015	Januari	97	97	Kelas 1
		133	230	Kelas 2
		68	298	Kelas 3
		31	329	Non Kapitasi
		54	383	Kapitasi Puskesmas
		113	496	Kapitasi Klinik Pratama

Tahun	Bulan	Jumlah	Jumlah Komulatif	Keterangan
2016	Januari	175	175	Kelas 1
		259	434	Kelas 2
		154	588	Kelas 3
		69	657	Non Kapitasi
		112	769	Kapitasi Puskesmas
		146	915	Kapitasi Klinik Pratama

Tahun	Bulan	Jumlah	Jumlah Komulatif	Keterangan
2015	Februari	84	84	Kelas 1
		119	203	Kelas 2
		92	295	Kelas 3
		35	330	Non Kapitasi
		72	402	Kapitasi Puskesmas
		110	512	Kapitasi Klinik Pratama

Tahun	Bulan	Jumlah	Jumlah Komulatif	Keterangan
2016	Februari	206	206	Kelas 1
		298	504	Kelas 2
		165	669	Kelas 3
		99	768	Non Kapitasi
		175	943	Kapitasi Puskesmas
		176	1119	Kapitasi Klinik Pratama

Jumlah	Jumlah Komulatif	Keterangan
90	90	Kelas 1
116	206	Kelas 2
66	272	Kelas 3
29	301	Non Kapitasi
68	369	Kapitasi Puskesmas
97	466	Kapitasi Klinik Pratama

Tahun	Bulan	Jumlah	Jumlah Komulatif	Keterangan
2016	Maret	202	202	Kelas 1
		306	508	Kelas 2
		161	669	Kelas 3
		84	753	Non Kapitasi
		154	907	Kapitasi Puskesmas
		183	1090	Kapitasi Klinik Pratama

Keterangan :
Digunakan untuk menentukan seseorang masuk dalam kategori apa di bulan tersebut

Data Lengkap : bit.ly/PengolahanDataBPJS

Cuplikan Perhitungan Metode 2

(Peluang DBD tiap bulan per kategori)

2015

FKRTL Kelas 1		
Tahun	Bulan	Peluang
2015	Januari	0,1164465786
	Februari	0,1008403361
	Maret	0,1080432173
	April	0,09483793517
	Mei	0,09603841537
	Juni	0,07442977191
	Juli	0,07923169268
	Augustus	0,0665514261
	September	0,0639585134
	Oktober	0,04407951599
	November	0,0492653414
	Desember	0,07260155575
		0,07260155575

Keterangan :

Digunakan untuk pembobotan ruas kanan model per kategori (peluang seseorang terkena DBD tiap bulannya sesuai kategori)

FKRTL Kelas 2		
Tahun	Bulan	Peluang
2015	Januari	0,1149524633
	Februari	0,102852204
	Maret	0,1002592913
	April	0,1002592913
	Mei	0,1071737252
	Juni	0,07087294728
	Juli	0,0665514261
	Agustus	0,0639585134
	September	0,04407951599
	Oktober	0,0492653414
	November	0,07260155575
	Desember	0,1071737252

2016

FKRTL Kelas 1		
Tahun	Bulan	Peluang
2016	Januari	0,1035502959
	Februari	0,1218934911
	Maret	0,1195266272
	April	0,1295857988
	Mei	0,09585798817
	Juni	0,09289940828
	Juli	0,06804733728
	Agustus	0,0573964497
	September	0,04437869822
	Oktober	0,0573964497
	November	0,05029585799
	Desember	0,05917159763

FKRTL Kelas 2		
Tahun	Bulan	Peluang
2016	Januari	0,1035171863
	Februari	0,1191047162
	Maret	0,1223021583
	April	0,101518785
	Mei	0,09632294165
	Juni	0,07753796962
	Juli	0,06634692246
	Agustus	0,06674660272
	September	0,05435651479
	Oktober	0,05355715428
	November	0,06954436451
	Desember	0,06914468425

Peluang Kategori

Tahun	Kategori	Peluang
2015	Kelas 1	0,1869809203
	Kelas 2	0,000027361053
	Kelas 3	0,000026829770
	Non Kapitasi	0,000029087721
	Kapitasi Puskesmas	0,000021516944
	Kapitasi Klinik Pratama	0,000020852841

Keterangan :

Digunakan untuk pembobotan ruas kanan model untuk mendapatkan premi

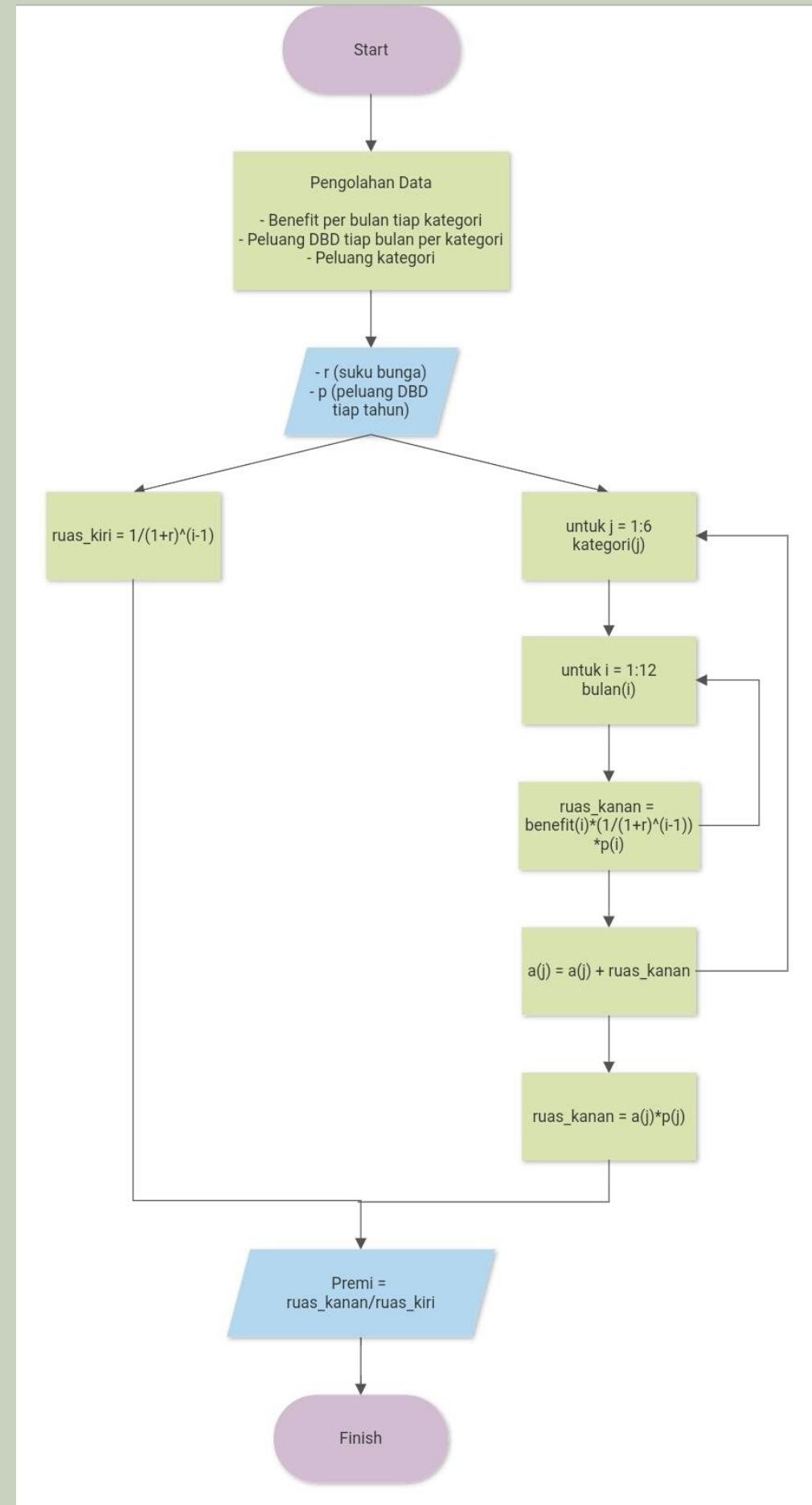
Tahun	Kategori	Peluang
2016	Kelas 1	0,1865960031
	Kelas 2	0,276250414
	Kelas 3	0,1457436237
	Non Kapitasi	0,07077398697
	Kapitasi Puskesmas	0,12266755
	Kapitasi Klinik Pratama	0,1979684222

Koding Matlab

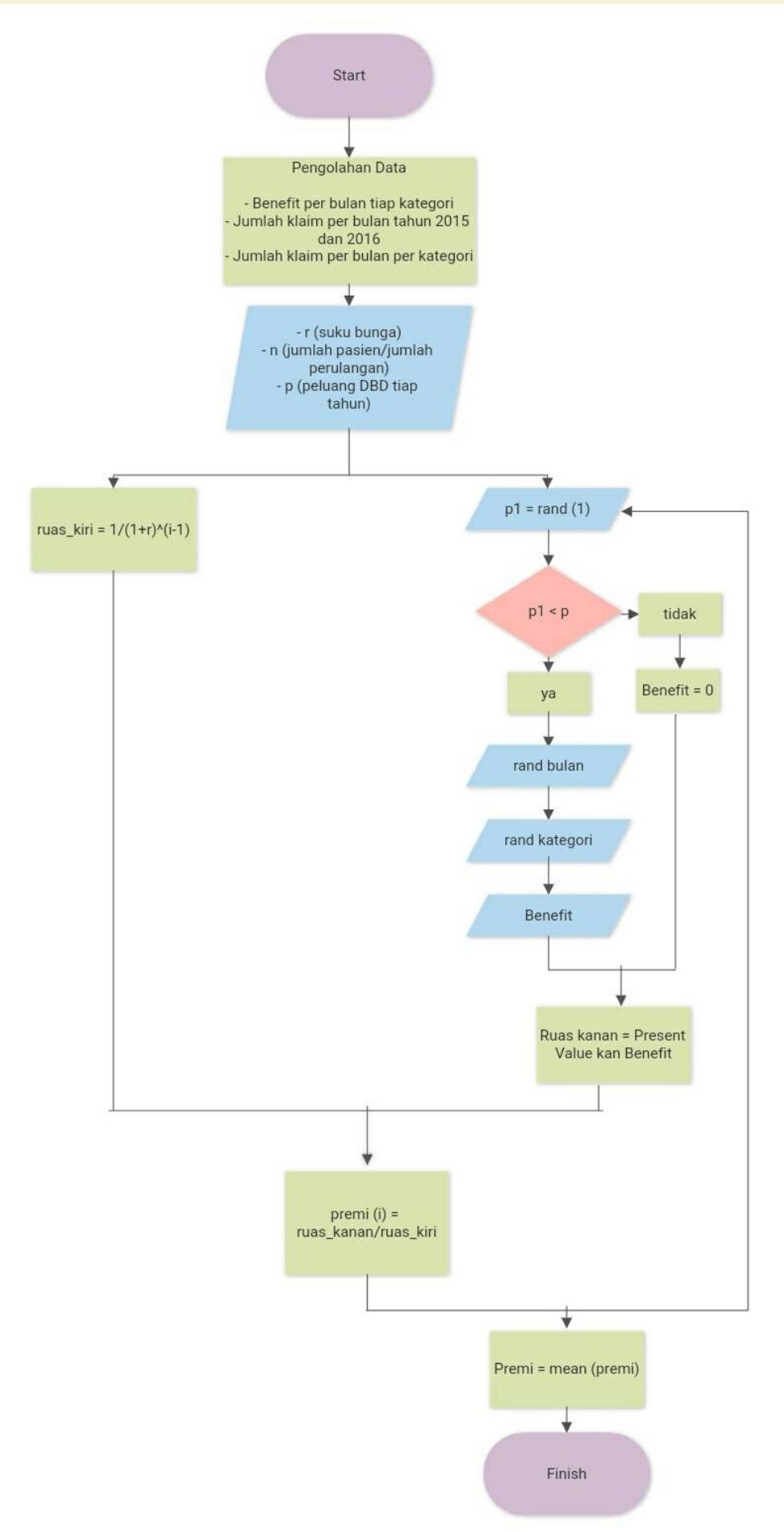


BPJS Kesehatan
Badan Penyelenggara Jaminan Sosial

Siklus Pemodelan Metode 2



Siklus Pemodelan Metode 1



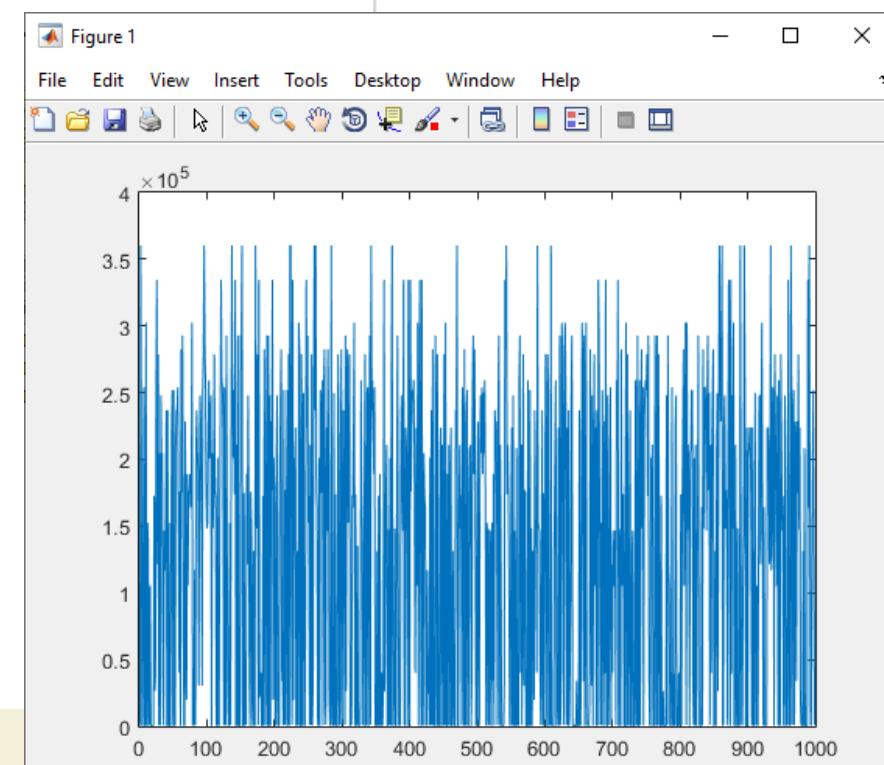
Cuplikan Koding Matlab Metode 1 (Monte Carlo)

```

4 format long;
5
6 % Variabel
7 rl = 7.520833333*0.01; % suku bunga tahun 2015
8 vl = 1+rl;
9 ruas_kiri = 0;
10 A = 1;
11 B = 2;
12 C = 3;
13 D = 4;
14 E = 5;
15 F = 6;
16 n = 739086;
17 p = 0.006027715313;
18
19 % ruas kiri model
20 for i=1:12
21 z=vl^-(i-1);
22 ruas_kiri=ruas_kiri+z;
23 end
24
25 for i=1:n
26 pl = 0.01*rand(1);
27 if pl<p
28 x = 1; %terkena DBD
29 else
30 x = 0; %tidak terkena DBD
31 end
32 if x==1
33
34 pl = randi (4455);
35 if pl<=496
36 bulan=1;
37 p2=randi(496);
38 if p2<=97
39 Kategori=A;
40 elseif p2<=230
41
42 elseif Kategori==A
43 Benefit=BenefitA(z);
44 elseif Kategori==B
45 Benefit=BenefitB(z);
46 elseif Kategori==C
47 Benefit=BenefitC(z);
48 elseif Kategori==D
49 Benefit=BenefitD(z);
50 elseif Kategori==E
51 Benefit=4500;
52 else
53 Benefit=9000;
54 end
55 else
56 Benefit = 0;
57 z = 1;
58 end
59
60 ruas_kanan=Benefit*((vl)^-(z-1));
61 premi(i) = ruas_kanan / ruas_kiri;
62
63 end
64 plot(premi)
65 Premi=mean(premi)

```

Premi/bulan :
Rp 881, 3795 (2015)
1.076, 826347 (2016)



Cuplikan Koding Matlab Metode 2

```
4 -     format long;
5 -
6 -     % Variabel
7 -     a = 0;
8 -     b = 0;
9 -     c = 0;
10 -    d = 0;
11 -    e = 0;
12 -    f = 0;
13 -    rl = 7.520833333*0.01; % suku bunga tahun 2015
14 -    vl = 1+rl;
15 -    ruas_kiri = 0;
16 -
17 -        % ruas kiri model
18 -
19 -    for i=1:12
20 -        z=vl^-(i-1);
21 -        ruas_kiri=ruas_kiri+z;
22 -    end
23 -
24 -        %FKRTL KELAS 1
25 -    for i=1:12
26 -        p = [0.1164465786 0.1008403361 0.1080432173 0.09483793517 0.09603841537 0.07442977191 0.07923169268 0.04201680672
27 -        Benefit =[2993945.433 2988467.095 2905505.556 2917297.468 2821200 2982161.29 2932168.182 2909214.286 3093786.957
28 -        ruas_kanan = Benefit(i) * ((vl)^-(i-1)) * p(i);
29 -        a = a + ruas_kanan;
30 -    end
31 -
32 -
33 -        %FKRTL KELAS 2
34 -    for i=1:12
35 -        p = [0.1149524633 0.102852204 0.1002592913 0.1002592913 0.1071737252 0.07087294728 0.0665514261 0.0639585134 0.04
36 -        Benefit =[2433449.1 2490554.5 2381188.8 2678689.5 2485026.6 2517570.7 2427572.7 2412610.8 2434184.3 2365956.1 251
37 -        ruas_kanan = Benefit(i) * ((vl)^-(i-1)) * p(i);
38 -        b = b + ruas_kanan;
39 -    end
74 -
75 -    RUASKANAN = (a*0.1869809203)+(b*0.259708193)+(c*0.1472502806)+(d*0.06105499439)+(e*0.1263748597)+(f*0.218630752);
76 -    Premi=RUASKANAN*0.006027715313/ruas_kiri
```

Premi/bulan :

Rp 794, 5183356 (2015)

Rp 1.074, 566514 (2016)

Analisis Model

Analisis Metode 1



Metode 1 adalah sebuah percobaan monte carlo, yakni dilakukan sebanyak n kali. Pada ruas kanan hanya diinput satu benefit yang didapatkan sesuai dengan benefit kategori di bulan tersebut yang terpilih.

Pertama dilakukan pemilihan bulan dengan bilangan randi sesuai peluang masing-masing bulan. Setelah terpilih bulan, akan dirandom suatu bilangan lagi untuk menentukan seseorang tersebut berada dalam kategori apa. Dengan begitu akan didapatkan benefit dari kategori di bulan tersebut. Dari n premi yang didapatkan, akan dirata-ratakan.

Dalam metode ini diasumsikan seseorang hanya terkena DBD satu kali dalam setahun dan terkena atau tidak nya DBD dari n orang tersebut ditentukan oleh peluang dari seseorang terkena penyakit DBD.

Pada metode tersebut, didapatkan besarnya premi BPJS untuk penyakit DBD di Indonesia untuk tahun 2015 adalah Rp 881,3795/bulan dan untuk tahun 2016 adalah Rp 1076,826347/bulan

Premi tahun 2016 lebih besar daripada tahun 2015 dikarenakan oleh beberapa faktor, misalnya :

- Kasus DBD tahun 2016 lebih banyak daripada tahun 2015 sehingga peluang terkena DBD menjadi semakin besar
- Suku bunga tahun 2016 lebih rendah daripada tahun 2015

Analisis Metode 2



Metode 2 dilakukan dengan cara menghitung terlebih dahulu benefit untuk setiap kategori (6 kategori) per bulan. Dari persamaan model, dilakukan perhitungan dengan mengalikan benefit dengan peluang per bulan dari kategori tersebut.

Lalu setelah didapatkan benefit per kategori, dilakukan pembobotan per kategori fasilitas kesehatan berdasarkan peluang kategori tersebut.

Hasil premi didapatkan dari peluang seseorang terkena DBD dikalikan dengan benefit yang telah dibobotkan dibagi dengan faktor suku bunga.

Dalam metode ini diasumsikan seseorang hanya terkena DBD satu kali dalam setahun.

Untuk metode ini, didapatkan nilai premi Rp 794,5183356 untuk tahun 2015 dan Rp 1.074,566514 untuk tahun 2016. Sama seperti metode 1, didapatkan premi 2016 lebih besar daripada tahun 2015. Hal ini mungkin dikarenakan karena faktor-faktor yang telah disebutkan di atas.

Persentase premi DBD dari total premi se-Indonesia



BPJS Kesehatan
Badan Penyelenggara Jaminan Sosial

Persentase Premi DBD dari total premi se-Indonesia

Percentase Premi DBD Tahun 2015								
Koding	Total DBD Sampel	Total Sampel	Premi DBD	Jumlah Peserta BPJS	Jumlah DBD SeIndonesia	Total Premi Se Indo	Total Premi DBD SeIndonesia	Percentase (%)
Metode 1	4455	739.086	8,81E+02	156790287	945087,2139	6,73E+13	8,33E+08	1,24E-03
Metode 2	4455	739.086	7,95E+02	156790287	945087,2139	6,73E+13	7,51E+08	1,12E-03
Percentase Premi DBD Tahun 2016								
Koding	Total DBD Sampel	Total Sampel	Premi DBD	Jumlah Peserta BPJS	Jumlah DBD SeIndonesia	Total Premi Se Indo	Total Premi DBD SeIndonesia	Percentase (%)
Metode 1	9057	1.122.582	1,08E+03	171939254	1387207,192	5,14E+13	1,49E+09	2,90E-03
Metode 2	9057	1.122.582	1,07E+03	171939254	1387207,192	5,14E+13	1,49E+09	2,90E-03

Percentase premi :

2015

Metode 1 : 0,001238 %

Metode 2 : 0,001116 %

2016

Metode 1 : 0,002905 %

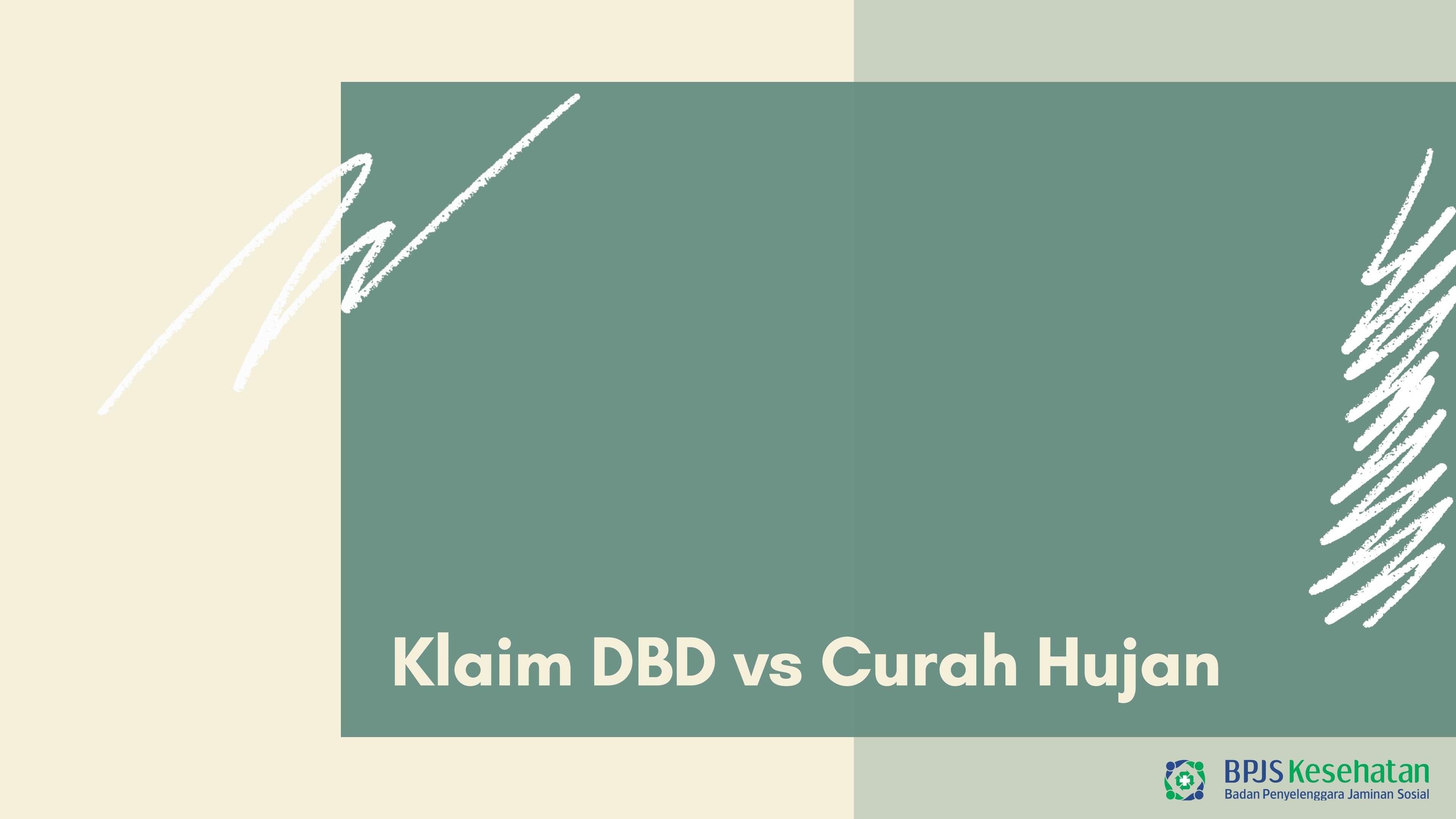
Metode 2 : 0,002899 %

Analisis



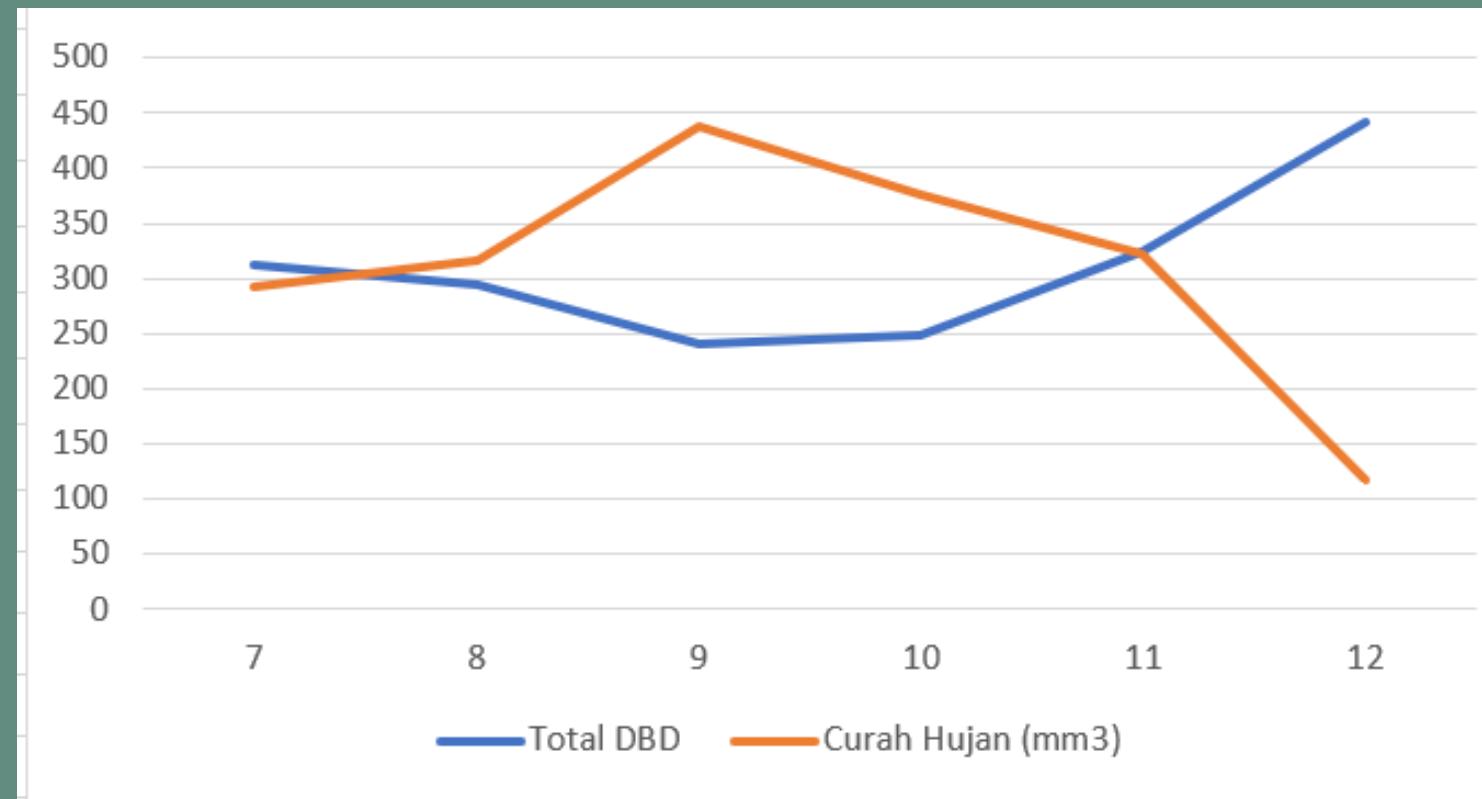
Berdasarkan perbandingan antara total premi DBD se Indonesia (dari premi yang telah didapatkan) dengan total premi seluruh peserta BPJS, didapatkan persentase premi yang harus dialokasikan untuk penyakit DBD hampir sama untuk metode 1 maupun metode 2. Untuk tahun 2016, persentase lebih besar daripada tahun 2015. Ini menunjukkan bahwa biaya yang harus dialokasikan lebih banyak di tahun 2016. Hal ini terjadi karena lebih banyak orang yang terkena DBD di tahun tersebut.

Hasil ini dapat digunakan oleh pemerintah sebagai acuan untuk menyiapkan seberapa besar alokasi dana.



Klaim DBD vs Curah Hujan

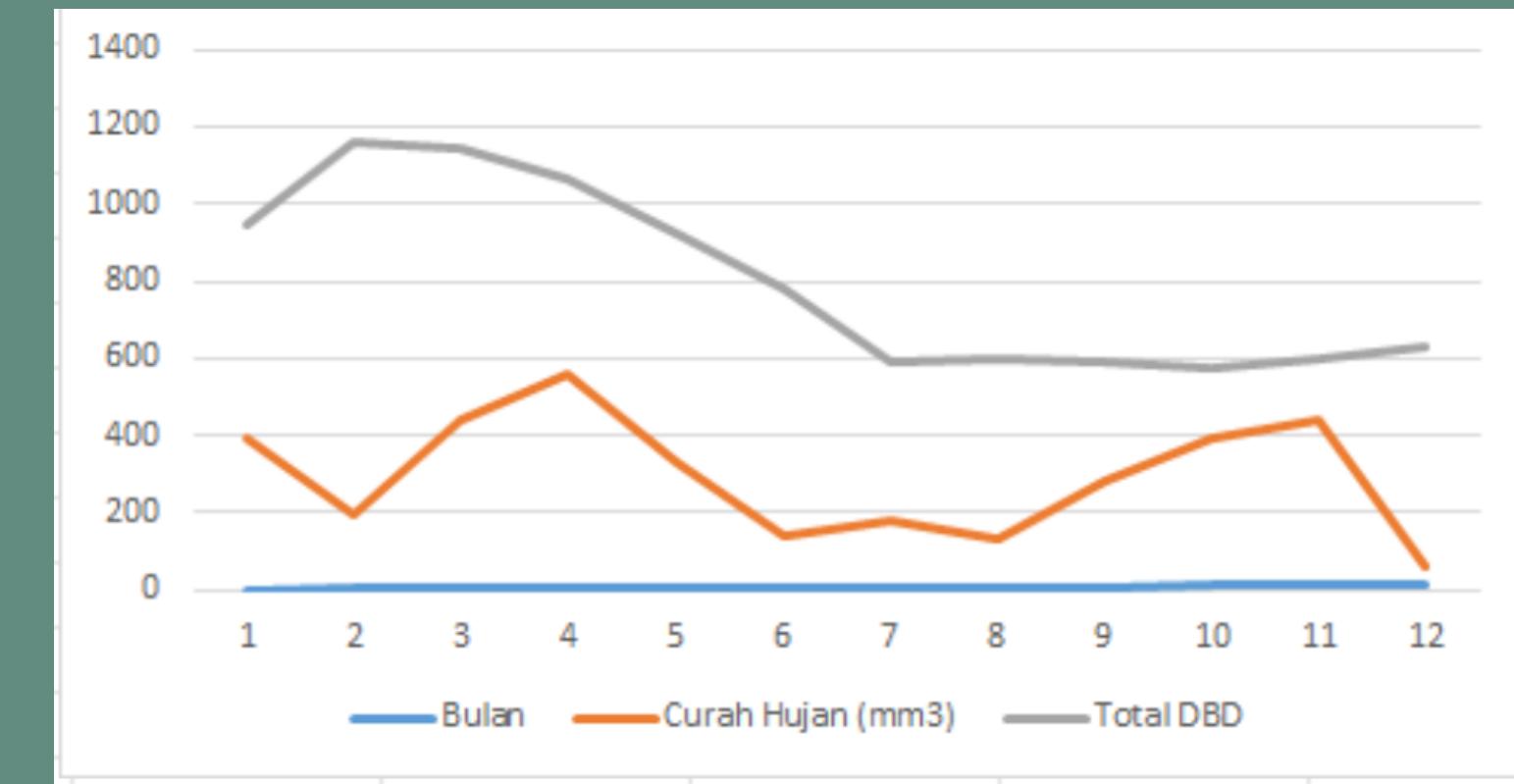
Hubungan klaim DBD dengan curah hujan di Jawa Barat



Sumber : Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika
<https://lokadata.beritagar.id/chart/preview/jumlah-curah-hujan-dan-jumlah-hari-hujan-di-jawa-barat-1487904961#>

2015

Data iklim yang diperoleh hanya di bulan Juli – Desember 2015. Dari plot data di atas, secara garis besar tidak terlihat adanya hubungan antara curah hujan dan jumlah klaim DBD yang masuk tiap bulannya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa curah hujan yang meningkat tidak menjamin adanya kenaikan klaim DBD, begitu pula sebaliknya.



Sumber Data : Badan Meteorologi dan Geofisika Provinsi Jawa Barat
<https://jabar.bps.go.id/statictable/2018/03/08/283/jumlah-curah-hujan-dan-hari-hujan-menurut-bulan-di-provinsi-jawa-barat-2016.html>

2016

Dari plot data di atas, secara garis besar tidak terlihat adanya hubungan antara curah hujan dan jumlah klaim DBD yang masuk tiap bulannya. Bisa disimpulkan bahwa curah hujan tidak memengaruhi nyamuk Aedes aegypti dalam menyebarkan virus nya. Kapanpun nyamuk dapat menyebarkan virusnya. Dan selama ada genangan air/tempat yang mendukung nyamuk berkembang biak, maka nyamuk akan terus berkembangbiak.



Simpulan dan Saran



SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

- Premi DBD tahun 2015 adalah Rp 881,3795/bulan (Metode 1) dan Rp 794,5183356/bulan (Metode 2)
Premi DBD tahun 2016 adalah Rp 1076,826347/bulan (Metode 1) dan Rp 1.074,566514/bulan (Metode 2)
- Persentase premi DBD yang harus dialokasikan dari total premi se Indonesia untuk tahun 2015, yaitu 0,001238 % (Metode 1) dan 0,001116 % (Metode 2)
Persentase premi DBD yang harus dialokasikan dari total premi se Indonesia untuk tahun 2016, yaitu 0,002905 % (Metode 1) dan 0,002899 % (Metode 2)
- Secara garis besar, baik tahun 2015 maupun 2016 tidak terlihat adanya hubungan antara curah hujan dan jumlah klaim DBD yang masuk tiap bulannya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa curah hujan yang meningkat tidak menjamin adanya kenaikan klaim DBD, begitu pula sebaliknya.

SIMPULAN DAN SARAN

Saran

- Sebaiknya perlu memperhatikan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi perhitungan premi, misalnya riwayat penyakit yang dapat mempengaruhi peluang seseorang tersebut terkena DBD, keuntungan dari BPJS, dll sehingga akan didapatkan hasil premi yang lebih akurat
- Sebaiknya sampel data bisa lebih diperbanyak agar hasil premi juga lebih representatif
- Sebaiknya hubungan klaim DBD diperhatikan tidak hanya dari curah hujan agar korelasinya dapat dilihat dari variabel yang lainnya

DAFTAR PUSTAKA

- Rubinstein, R. Y and Kroese, D. K. 2008. "Simulation and The Monte Carlo Method". United States of America : Johnn Wiley and Sons, Inc
- Pittaco, Ermanno. 2014. "Health Insurance Basic Actuarial Models". New York : Springer
- <https://www.alodokter.com/demam-berdarah>
- <https://katadata.co.id/berita/2019/08/21/sri-mulyani-beberkan-empat-penyebab-defisit-bpjs-keuangan>
- <https://bpjs-kesehatan.go.id/bpjs/index.php/pages/detail/2014/13>
<https://www.depkes.go.id/resources/download/peraturan/pmk-59-thn-2014-ttg-standar-tarif-jkn.pdf>
- https://www.researchgate.net/publication/265571590_ASURANSI_KESEHATAN_BERDASARKAN_UNDANG_UNDANG_NOMOR_3_TAHUN_1992
- <https://id.investing.com/economic-calendar/indonesia-interest-rate-decision-1089>
- <https://lokadata.beritagar.id/chart/preview/jumlah-curah-hujan-dan-jumlah-hari-hujan-di-jawa-barat-1487904961#>
- <https://jabar.bps.go.id/statictable/2018/03/08/283/jumlah-curah-hujan-dan-hari-hujan-menurut-bulan-di-provinsi-jawa-barat-2016.html>

OUR TEAM



Belva Oyko Noer W
10117024



Milenia Nadia Afifah P
10117035



Dona Abdillah Ula
10117084



Karsten Maynard J
10117048